

Yarn withdrawal nozzle

Patent Number: ☐ US6035625
Publication date: 2000-03-14
Inventor(s): GEERLIGS JENS (DE); SCHLOMER BERT (DE); WINZEN LOTHAR (DE)
Applicant(s): SCHLAFHORST & CO W (DE)
Requested Patent: ☐ DE19738382
Application Number: US19980146623 19980903
Priority Number(s): DE19971038382 19970903
IPC Classification: D01H4/00
EC Classification: D01H4/40
Equivalents: ☐ CH692744, CZ9802722, ITMI981599, ☐ JP11124746, ☐ TR9801727

Abstract

A yarn withdrawal nozzle (20) for an open-end rotor spinning device (1) has a yarn inlet zone (29) tapering in a funnel-like manner into a yarn withdrawal conduit (21), with the yarn inlet zone being formed with both a spiral structure (30) as well as additional notches (34) in the inlet area of the yarn withdrawal conduit (21). As viewed in the yarn withdrawal direction (A), the notches (34) are either arranged following the spiral structure (30) or at least partially in the area of the spiral structure (30).

Data supplied from the esp@cenet database - I2



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 38 382 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
D 01 H 4/40

⑲ Aktenzeichen: 197 38 382.3
⑳ Anmeldetag: 3. 9. 97
㉑ Offenlegungstag: 4. 3. 99

DE 197 38 382 A 1

⑦ Anmelder:

W. Schlafhorst AG & Co, 41061 Mönchengladbach,
DE

⑦ Erfinder:

Schlömer, Bert, 52525 Heinsberg, DE; Winzen,
Lothar, 41812 Erkelenz, DE; Geertigs, Jens, 41238
Mönchengladbach, DE

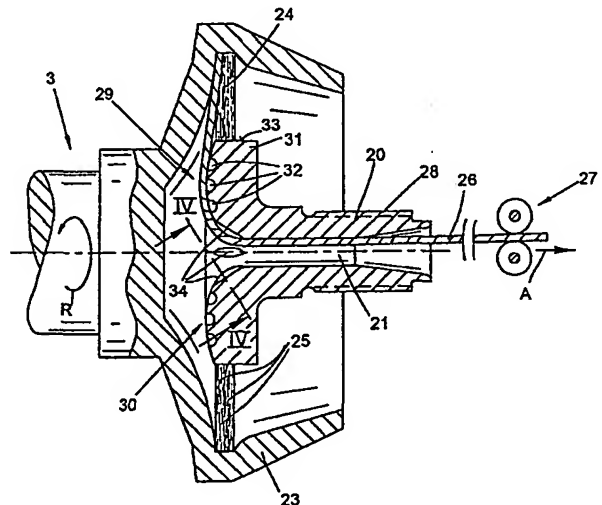
⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 37 07 526 A1
DE 25 44 721 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤ Fadenabzugsdüse

⑤ Die erfindungsgemäße Fadenabzugsdüse (20) weist in ihrer Fadeneinlaufzone (29) eine spiralförmige Struktur (30) sowie im trichterartig zulaufenden Eingangsbereich des Fadenabzugskanals (21) zusätzliche Kerben (34) auf. Die Kerben (34) sind dabei entweder, in Fadenabzugsrichtung (R) betrachtet, hinter der spiralförmigen Struktur (30) angeordnet oder liegen wenigstens teilweise im Bereich der spiralförmigen Struktur (30).



DE 197 38 382 A 1

Die Erfindung betrifft eine Fadenabzugsdüse für eine Offenend-Rotorspinnvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Fadenabzugsdüsen für Offenend-Rotorspinnvorrichtungen sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt. Bei Offenend-Rotorspinnvorrichtungen besteht bekanntlich das generelle Problem, daß die durch die Rotation des Spinnrotors eingeleitete echte Garndrehung nicht gleichmäßig in das entstehende Garnende einläuft. Das heißt, die echte Garndrehung wird verstärkt auf das Garnstück eingebracht, das sich jeweils zwischen der Fadenabzugsdüse und der Fadenabzugseinrichtung der Offenend-Rotorspinnvorrichtung befindet. In das vor der Fadenabzugsdüse befindliche Garnstück läuft die echte Garndrehung hingegen oft nur sehr unvollständig ein.

Da sich eine zu niedrige Garndrehung in dem zwischen Rotorrille und Fadenabzugsdüse befindlichen Garnstück äußerst negativ auf die Spinnstabilität einer Offenend-Rotorspinnvorrichtung auswirkt, hat man in der Vergangenheit bereits Fadenabzugsdüsen entwickelt, die mit einer speziellen Oberflächenstruktur versehen sind. Durch solche, vorzugsweise rauen Oberflächenstrukturen soll die Reibung zwischen der Abzugsdüsenoberfläche und dem rotierenden Faden erhöht und dadurch auf das entstehende Garnstück zusätzlich zur echten Garndrehung noch ein Falschdrall aufgebracht werden. Da sich der entstehende Falschdrall in das sich zwischen Rotorrille und Fadenabzugsdüse befindliche Garnstück erstreckt, führt eine solche Oberflächenstruktur auf der Fadenabzugsdüse zu einer Verbesserung der Spinnstabilität der an sich bewährten Offenend-Spinnvorrichtungen.

Bezüglich der Oberflächenstruktur von Fadenabzugsdüsen sind dabei unterschiedliche Ausführungsformen bekannt.

Die DE-OS 25 44 721, die DE 33 44 741 A1 oder die EP 0 422 615 B1 beschreiben beispielsweise Fadenabzugsdüsen, die im Bereich der Fadeneinlaufzone kerbenartige Vertiefungen besitzen.

Gemäß der DE-OS 25 44 721 ist die Fadenabzugsdüse aus einem oxydkeramischen Werkstoff gefertigt und weist im Bereich des Fadeneinlaufrichters eine Rauhtiefe von 0,2 bis 0,7 µm auf. Im Bereich des Fadeneinlaufrichters sind außerdem Kerben angeordnet, die verschiedene Kerbenöffnungswinkel aufweisen können.

Die in der DE 33 44 741 A1 beschriebenen Fadenabzugsdüsen weisen einen auswechselbaren, aus Stahlblech gezogenen und anschließend gehärteten Fadeneinlaufrichter auf. Der Fadeneinlaufrichter verfügt dabei entweder über Kerben oder über vorstehende Sicken. Durch dieses Schutzrecht ist es weiter bekannt, Kerben in zwei ringartigen Anordnungen, die in Fadenlaufrichtung hintereinander liegen, zu positionieren.

Die EP 0 422 615 B1 betrifft eine Fadenabzugsdüse, die im Bereich der Fadeneinlaufzone Kerben sowie im Bereich des Fadenabzugskanales Vorsprünge aufweist. Die Kerben sollen dabei die Spinnstabilität der Offenend-Spinnvorrichtung verbessern, während die Vorsprünge im Fadenabzugskanal zur Herstellung eines besonders haarigen Garnes dienen.

Durch die vorbeschriebenen als "Kerbdüsen" bekannten Fadenabzugsdüsen konnte zwar die Spinnstabilität der Offenend-Spinnvorrichtungen erhöht werden, die Verbesserung der Spinnstabilität ging dabei allerdings, zumindest zum Teil, auf Kosten der erzielbaren Garnqualität.

Im Zusammenhang mit Fadenabzugsdüsen für Offenend-Spinnvorrichtungen ist es außerdem seit längerem bekannt,

im Bereich der Fadeneinlaufzone anstelle von Kerben eine spiralförmige Struktur anzuordnen.

Die CH-PS 503 127, die DE 37 07 526 A1, die DE 42 24 632 A1, das japanische Gebrauchsmuster Sho 51-130 829 oder die EP 0 220 546 A1 betreffen derartig gestaltete Fadenabzugsdüsen.

Die spiralförmige Struktur kann dabei entweder, wie beispielsweise in der DE 37 07 526 A1 und der CH-PS 503 127 dargelegt, als stegförmige Erhöhung oder als nutzförmige Vertiefung ausgebildet sein und erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Fadeneinlaufzone der Fadenabzugsdüse bis zum Beginn des Fadenabzugskanales.

Das japanische Gebrauchsmuster Sho 51-130 829 zeigt verschiedene Varianten von Fadenabzugsdüsen mit einer spiralförmigen Oberflächenstruktur. Bei einer der dargestellten Ausführungsformen erstreckt sich die spiralförmige Struktur über den Bereich der Fadeneinlaufzone hinaus bis in den Fadenabzugskanal hinein.

In der EP 0 220 546 A1 ist eine Offenend-Spinnvorrichtung beschrieben, mit einer Fadenabzugsdüse, die im Bereich der Fadeneinlaufzone eine spiralförmige Wulst aufweist. Der Fadenabzugsdüse ist ein Drallstaulement mit schräg zur Fadenlaufrichtung liegenden Wulsten nachgeschaltet.

Eine vergleichbare Fadenabzugsdüse mit einer spiralförmigen Struktur ist auch in der DE 42 24 632 A1 beschrieben. Diese bekannte "Spiraldüse" weist spiralartig verlaufende, bezüglich der Fadenlaufrichtung geradlinige Flächen auf. Die Flächen sind dabei zur Erzielung von Fadenumlenkstellen unter einem Winkel geneigt angeordnet.

Bei einer solchen Ausgestaltung wird der Faden auf den bezüglich der Fadenlaufrichtung geradlinigen Flächen relativ großflächig abgestützt und damit die auf den Faden wirkende Flächenpressung auf ein zulässiges Maß reduziert. Außerdem werden durch die Fadenumlenkstellen, die zwischen den zueinander winklig angeordneten Flächen gebildet werden, Schubkomponenten auf den Faden übertragen, die bewirken, daß die Garndrehung in dem Bereich zwischen Rotorrille und Fadenabzugsdüse auf einem erhöhten Wert gehalten wird.

Bei den vorbeschriebenen, als "Spiraldüsen" bekannten Fadenabzugsdüsen gleitet der Faden während des Abzuges in der Regel über Erhöhungen der spiralförmigen Struktur.

Die Ausrichtung der spiralförmigen Struktur ist dabei so, daß bei entsprechender Rotationsrichtung des Fadens am entstehenden Garnstück eine Schubkomponente in Richtung auf die Rotorrille hin wirksam wird. Diese Schubkomponente bewirkt, daß die zwischen Rotorrille und Fadenabzugsdüse eingeleitete echte Garndrehung am Verlassen dieses Bereiches wenigstens teilweise gehindert wird.

Mit derartig ausgebildeten "Spiraldüsen" kann im Gegensatz zu Abzugsdüsen mit einer glatten Oberfläche eine höhere Drehung in das Garnstück vor der Fadenabzugsdüse eingebracht und damit die Zahl der auftretenden Fadenbrüche gesenkt werden.

Obwohl "Spiraldüsen" in der Regel gegenüber den sogenannten "Kerbdüsen" bessere Garnwerte erbringen, haben sie den Nachteil, daß die erzielbare Spinnstabilität oftmals nicht zufriedenstellend ist.

Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die bekannten Fadenabzugsdüsen zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung gelöst, wie sie im Anspruch 1 beschrieben ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Fadenabzugsdüse, die im Bereich ihrer trichterförmig ausgebildeten Fadeneinlaufzone sowohl

eine spiralförmige Struktur als auch Kerben aufweist, zeichnet sich nicht nur durch eine gute Spinnstabilität aus, mit derartig gestalteten Fadenabzugsdüsen lassen sich auch Garnwerte erzielen, die gegenüber den Garnwerten bekannter Fadenabzugsdüsen in entscheidenden Bereichen deutlich verbessert sind.

Das heißt, bei der erfindungsgemäßen Fadenabzugsdüse liegt zumindest ein Teil der meßbaren Garnwerte, insbesondere was die Variation der Garnfestigkeit und der Garndehnung betrifft, deutlich besser als die entsprechenden Garnwerte bekannter Fadenabzugsdüsen.

Vorteilhafterweise sind die Fadenabzugsdüsen dabei entweder, wie im Anspruch 2 beschrieben, mit einer spiralartigen Struktur in der Fadeneinlaufzone sowie, in Fadenaufrichtung betrachtet, nachgeschalteten Kerben ausgestattet oder es ist, wie im Anspruch 3 dargelegt, vorgesehen, daß die Kerben wenigstens teilweise innerhalb des Bereiches der spiralförmigen Struktur liegen.

Die Kombination spiralförmige Struktur/Kerben führt in beiden Fällen zu Fadenabzugsdüsen, die insbesondere für die Fertigung von Strickgarnen mit einem reduzierten Drehungsbeiwert bestens geeignet sind. Die Herstellung dieser Garne kann dabei auf einem sehr hohen Rotordrehzahlniveau erfolgen.

Wie im Anspruch 4 ausgeführt, wird die spiralförmige Struktur vorteilhafterweise durch eine Spiralnut gebildet. In einer weiteren Ausführungsform kann allerdings auch vorgesehen sein, daß mehrere Spiralnuten die entsprechende Struktur bilden. Das Einarbeiten von Spiralnuten hat dabei gegenüber vergleichbaren Spiralstegen, die auch denkbar sind, den Vorteil, daß verhindert wird, daß der neue, noch relativ empfindliche Faden in diesem Bereich sofort einer eventuell unzulässig hohen Flächenpressung ausgesetzt wird.

Die erzielbaren Garnwerte sind besonders gut, wenn die Kerben der Fadenabzugsdüse, die in den Ansprüchen 5-6 beschriebene Anordnung und/oder Ausbildung aufweisen.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind einem nachfolgend anhand der Zeichnungen beschriebenen Ausführungsbeispiel entnehmbar.

Es zeigt:

Fig. 1 schematisch eine Offenend-Spinnvorrichtung in Seitenansicht, teilweise im Schnitt,

Fig. 2 eine innerhalb eines Spinnrotors angeordnete erfindungsgemäße Fadenabzugsdüse, gemäß Schnitt II-II der Fig. 3,

Fig. 3 eine Vorderansicht der erfindungsgemäßen Fadenabzugsdüse,

Fig. 4 eine Ansicht gemäß Schnitt IV-IV der Fig. 2.

Die in Fig. 1 dargestellte Offenend-Spinnvorrichtung 1 weist, wie bekannt, ein Rotorgehäuse 2 auf, in dem ein Spinnrotor 3 mit hoher Drehzahl umläuft. Der Spinnrotor 3 ist dabei auf einer Stützscheibenlagerung 4 abgestützt und wird von einem Tangentialriemen 5 angetrieben.

Das an eine Absaugeinrichtung 6 angeschlossene Rotorgehäuse 2 wird während des Betriebes durch ein Deckelement 7 abgedeckt, das um eine Schwenkachse 16 schwenkbar gelagert ist.

Das Deckelement 7 weist eine Faserbandauflöseeinrichtung 8 mit einer Auflösewalze 9, einer nicht näher dargestellten Faserbandeinzugsvalze 10 sowie einen Faserleitkanal 11 auf. Die Auflösewalze 9 wird dabei üblicherweise durch einen Tangentialriemen 12 angetrieben, während der Antrieb der Faserbandeinzugsvalze 10 entweder über eine maschinenlange Antriebswelle oder, wie in Fig. 1 angedeutet, über einen elektromotorischen Einzelantrieb 15 erfolgt.

Des weiteren befinden sich im Deckelement 7 unterhalb der Auflösewalze 9 eine Schmutzkammer 13, die kontinuierlich über eine Schmutzabsaugung 14 entsorgt wird.

Das Deckelement 7 verschleißt während des Spinnprozesses das nach vorne an sich offene Rotorgehäuse 2 über ein Dichtungselement 17.

In einer Aufnahme 18 des Deckelementes 7 ist ein sogenannter Kanalplattenadapter 19 festgelegt, der unter anderem den (nicht dargestellten) Mündungsbereich des Faserleitkanales 11 aufweist. Im Kanalplattenadapter 19 ist außerdem die erfindungsgemäße Fadenabzugsdüse 20 angeordnet, deren in der Längsmittelachse der Düse angeordneter Fadenabzugskanal 21 in ein sogenanntes Abzugsröhrchen 22 mündet.

Wie in Fig. 2 in vergrößertem Maßstab angedeutet, ist die Fadenabzugsdüse 20 während des Spinnprozesses innerhalb der nach vorne hin offenen Spinnkasse 23 des Spinnrotors 3 positioniert. Die Spinnkasse 23, die eine sogenannte Rotorrille 24 aufweist, rotiert dabei, wie eingangs bereits angedeutet, mit hoher Drehzahl in Richtung R.

Die über den Faserleitkanal 11 eingespeisten Einzelfasern 25 werden, wie bei Offenend-Rotorspinnvorrichtungen üblich, zunächst im Bereich der Rotorrille 24 gesammelt und anschließend als Faden 26 über die Fadenabzugsdüse 20 abgezogen. Die Fadenabzugsgeschwindigkeit mit der der neue Faden 26 die Offenend-Spinnvorrichtung 1 in Richtung A verläßt, ist von verschiedenen Faktoren, wie zum Beispiel der Rotordrehzahl, der Garndrehung etc., abhängig und kann über eine Fadenabzugseinrichtung 27 eingestellt werden.

Die Fadenabzugsdüse 20, die zum Beispiel über ein Außengewinde 28 oder einen (nicht dargestellten) Magnetanschluß im Kanalplattenadapter 19 lösbar festgelegt ist, verfügt im Bereich ihrer Fadeneinlaufzone 29 über eine spiralförmige Struktur 30. Diese spiralförmige Struktur 30 wird vorzugsweise durch eine oder mehrere Spiralnuten 32 gebildet, die sich vom Bereich des Außenrandes 33 des Düsenkopfes 31 bis zum Beginn des Fadenabzugskanales 21 hin erstrecken.

Die Spiralnut 32 ist bezüglich ihrer exakten Ausführungsform nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Die Drehrichtung der spiralförmigen Struktur 30 sollte dabei allerdings, wie an sich bekannt, unter Berücksichtigung der Rotationsrichtung des Fadens 26 so gewählt werden, daß die Spiralnut 32 die Funktion einer Förderschnecke ausübt. Daß heißt, durch die Spiralnut 32 sollte der Faden 26 derart beaufschlagt werden, daß auf den Faden 26 eine Schubkomponente in Richtung auf die Rotorrille 24, also entgegen die Fadenabzugsrichtung A, wirkt.

Die erfindungsgemäße Fadenabzugsdüse 20 verfügt in der Fadeneinlaufzone zusätzlich zur spiralförmigen Struktur 30 noch über mehrere Kerben 34.

Die Kerben 34, im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind vier Kerben 34 dargestellt, liegen dabei im trichterartigen Eingangsbereich des Fadenabzugskanales 21 der Fadenabzugsdüse 20.

Das bedeutet, die Kerben 34 können, in Fadenaufrichtung A betrachtet, etwas hinter der spiralförmigen Struktur 20 angeordnet sein oder, wie im Ausführungsbeispiel angedeutet, wenigstens zum Teil in den Bereich der spiralförmigen Struktur 30 reichen.

Wie insbesondere die Schnittdarstellung der Fig. 4 zeigt, sind die Kerben 34 vorzugsweise v-förmig ausgebildet und besitzen einen Kerbwinkel α von etwa 45°. Die Breite b der Kerben 34 beträgt dabei zwischen 0,2 und 0,5 mm.

Patentansprüche

1. Fadenabzugsdüse für eine Offenend-Rotorspinnvorrichtung, mit einer spiralförmigen Struktur im Fa-

denkontaktbereich, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenabzugsdüse (20) zusätzlich Kerben (34) aufweist.

2. Fadenabzugsdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kerben (34) im trichterartig zulaufenden Eingangsbereich ihres Fadenabzugskanal (21) angeordnet sind. 5

3. Fadenabzugsdüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kerben (34), in Fadenabzugsrichtung (A) betrachtet, hinter der spiralförmigen Struktur (30) angeordnet sind. 10

4. Fadenabzugsdüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kerben (34) wenigstens teilweise innerhalb des Bereiches mit der spiralförmigen Struktur (30) angeordnet sind. 15

5. Fadenabzugsdüse nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die spiralförmige Struktur (30) als Spiralnut (32) ausgebildet ist.

6. Fadenabzugsdüse nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kerben (34) v-förmig ausgebildet sind und der Öffnungswinkel (α) etwa 45° beträgt. 20

7. Fadenabzugsdüse nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kerben (34) eine Breite (b) zwischen 0,2 und 0,5 mm aufweisen. 25

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

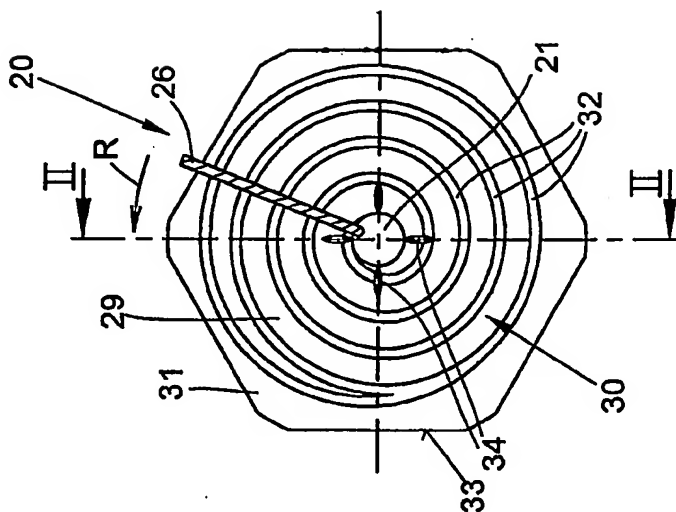


FIG. 3

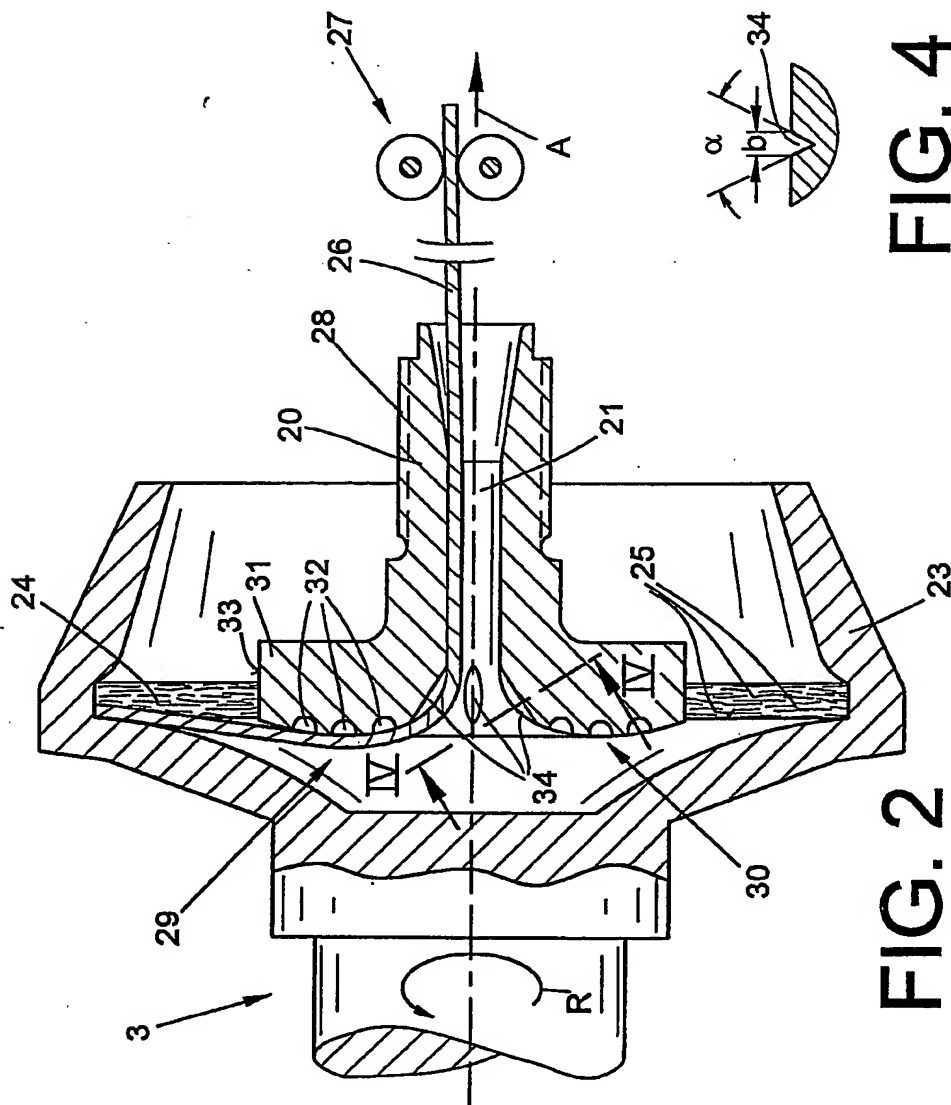


FIG. 4

FIG. 2

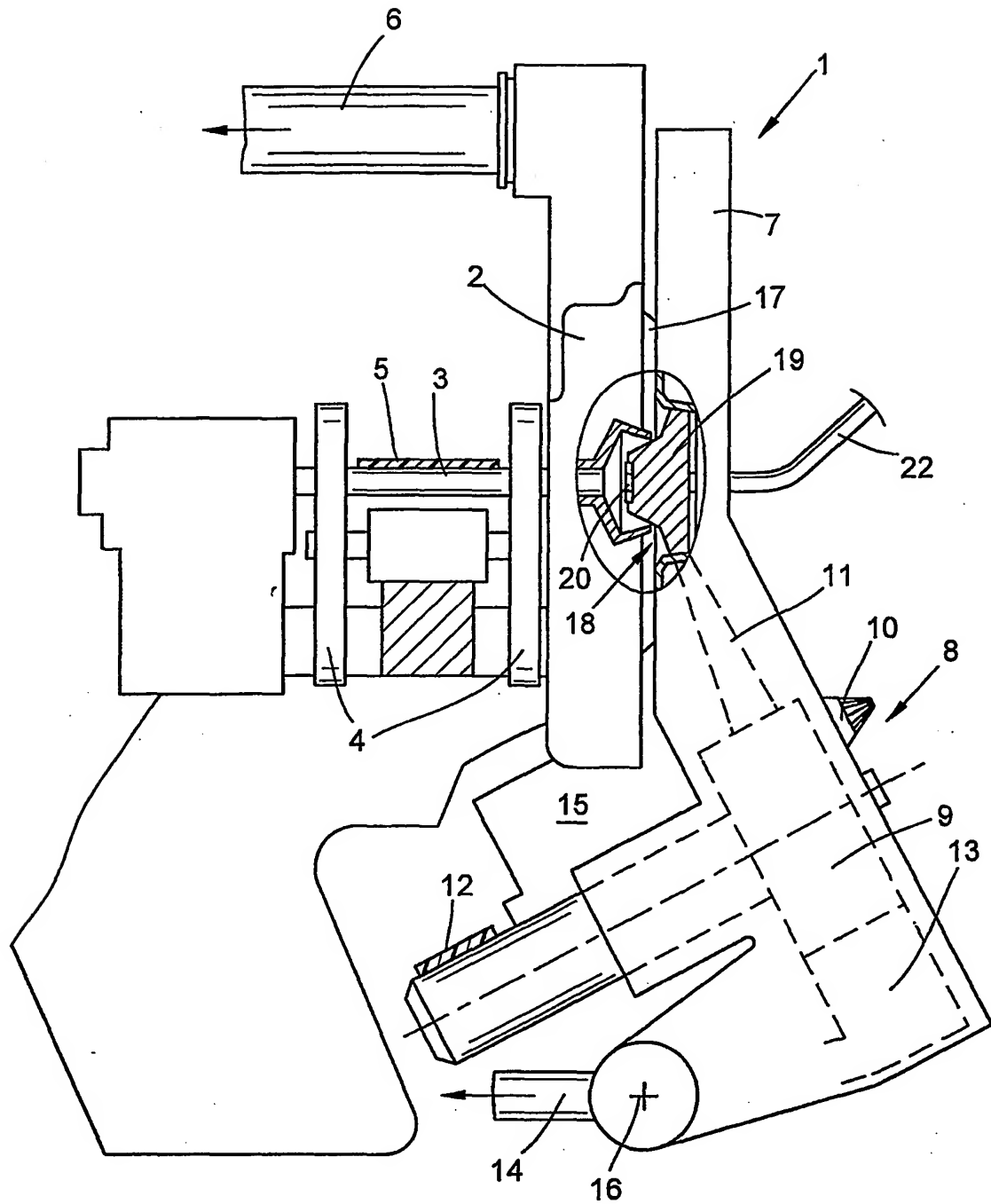


FIG. 1